

AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL
CENTRO DE INVESTIGACIONES
AGRONOMICAS

Maracay - Venezuela

Vol. VIII

Enero - Marzo 1959

Nº 4

SUMARIO

Pág.

Artículos:

D. E. MONZÓN PAIVA. Comparación de Curvas de Crecimiento 129

DORA M. DE ZERPA. Citología de Híbridos Interespecíficos en *Carica* 135

Notas:

G. MALAGUTI. Epifitias de "Marchitez" por *Fusarium* en ajonjolí 145

Información y Noticias:

Creación del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas 151

Bibliografía Agrícola 155

Ministerio de Agricultura y Cría

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

HERNÁN OROPEZA

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

VÍCTOR M. BADILLO

FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ

FELIPE GÓMEZ ALVAREZ

SALOMÓN HOROVITZ

HERNÁN OROPEZA

CARLOS EDUARDO RÍOS

CARLOS ROJAS GÓMEZ

Secretaria de la Revista:

CLARISA RAUSEO DE DÁVILA

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio N° 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas,

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

COMPARACION DE CURVAS DE CRECIMIENTO ⁽¹⁾

por

D. E. MONZÓN PAIVA ⁽²⁾

I. INTRODUCCION:

El Instituto de Producción Animal (I. P. A.) de la Facultad de Ingeniería Agronómica, realizó un Ensayo con dos grupos de seis cerdos cada uno, para probar el efecto que sobre el crecimiento tenían dos raciones alimenticias. Los datos de este Ensayo reposan en los archivos del I. P. A.

II. PROBLEMA:

Se necesita comparar las dos curvas de crecimiento para determinar si existen diferencias en la eficiencia de utilización de alimentos para el crecimiento por los dos grupos de cerdos. HANKINS y TITUS (1) dan la siguiente ecuación para medir la eficiencia:

$$E = c - kw$$

Donde:

E = Eficiencia de utilización de alimento para el crecimiento = aumento de peso vivo por unidad de alimento consumido.

c = Eficiencia máxima (una constante).

w = Peso vivo al cual se mide la eficiencia.

k = Coeficiente que mide la disminución de eficiencia (—constante).

En dicha ecuación las constantes c y k definen la línea de eficiencia.

Conociendo como se conoce, la fórmula para estimar los errores estándar para c y k es posible realizar pruebas de significación mediante la distribución de t de "Student".

(1) Este trabajo fué realizado en la Facultad de Ingeniería Agronómica, de la Universidad Central.

(2) Ingeniero Agrónomo Jefe de la Sección de Estadística del C. I. A. y Profesor de la Cátedra de Estadística de la Facultad de Ingeniería Agronómica, Maracay.

Este método resulta práctico para comparar pares de valores; pero se complica a medida que el número de tratamientos crece. C. R. RAO (2) describe un método que permite comparar simultáneamente un número grande de curvas de crecimiento usando la técnica del Análisis de la Varianza y del de Covarianza.

III. METODO DE RAO PARA COMPARAR CURVAS DE CRECIMIENTO:

Se sabe que crecimiento es una función complicada de tiempo que hace difícil las pruebas de significación; si se realizara una transformación de la variable tiempo en otra τ función de la primera,

$$\tau = G(t)$$

Esta transformación realizada de tal manera que la rata de crecimiento se haga constante, entonces es posible representar la línea de crecimiento por su valor inicial (y_0) y la rata de crecimiento (b). Siendo g_i el intervalo que hay entre dos valores consecutivos de tiempo ($i-1$) e (i) en el nuevo eje de tiempo; el aumento de peso y_i corresponderá a este intervalo g_i . Por tanto, una estimación de la rata de crecimiento con respecto a τ es:

$$b = \frac{\sum_i g_i y_i}{\sum_i g_i^2}$$

Es claro que

$$b \propto \sum_i g_i y_i$$

Para calcular b es necesario conocer a g_i ; RAO toma a

$$g_i = \sum_j y_{ij}$$

- i : Representa los valores de tiempo a los cuales se toman las observaciones.
 j : Representa cada animal que ha sido pesado.

Como la transformación de la variable tiempo ha hecho la rata uniforme, ahora podemos representar cada línea de crecimiento por peso inicial (y_0) y rata de crecimiento (b). Un Análisis de la Varianza de los coeficientes b nos dirá si existen diferencias entre las pendientes medias de grupo, realizando corrección por covarianza con peso inicial cuando fuere necesario.

Ejemplo:

En el cuadro 1 se dan los pesos iniciales y los aumentos semanales, por animal, de los dos grupos usados en el Ensayo arriba mencionado. Usamos

$$b = \sum_i \hat{g}_i y_i$$

y los valores de $b/1000$ (para hacer los números más pequeños) aparecen en la última columna de la tabla N° 1.

Cuadro 1: Pesos iniciales y aumento de peso semanales por animal

GRUPO I										
Animal N°	y_0	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	b
1	30.8	9.6	3.5	3.3	4.2	4.4	2.4	7.8	7.0	2.74
2	34.2	10.0	3.8	4.4	4.4	6.0	0.0	14.5	4.9	3.48
3	31.1	8.1	2.2	5.8	1.6	5.7	0.5	13.8	3.8	3.08
4	31.6	9.0	5.2	3.2	4.8	14.2	2.0	14.5	2.7	3.97
5	34.8	10.8	3.2	3.8	3.1	4.1	1.1	11.9	4.2	3.04
6	34.2	4.8	2.2	1.4	2.6	4.2	0.4	7.8	3.8	1.92

GRUPO II										
Animal N°	y_0	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	b
1	42.0	4.8	5.7	3.5	2.5	1.5	5.2	5.5	2.1	1.88
2	34.0	5.2	4.4	4.2	4.6	5.6	3.6	6.2	2.2	2.26
3	29.0	3.8	4.3	3.5	2.9	5.4	4.8	4.1	3.0	1.89
4	36.0	4.2	3.3	4.7	1.8	4.0	6.4	6.2	3.2	1.97
5	33.0	3.2	4.4	4.4	5.4	3.3	4.1	2.6	1.0	1.58
6	43.0	5.6	6.6	5.8	2.4	9.7	6.7	8.8	2.8	3.08
$\bar{g}_i$		79.1	48.8	48.0	40.3	68.1	37.2	103.7	40.7	

y_0 = peso inicial

y_1 = aumento en la primera semana

:

:

:

y_8 = aumento en la octava semana

$$b = \sum_i \hat{g}_i y_i / 1000$$

El Análisis de la Covarianza de las ratas de crecimiento y peso inicial mostró que aún después de eliminada la influencia del peso inicial, las ratas continuaban siendo estadísticamente significativas.

IV. LA PRUEBA DE SIGNIFICACION USANDO LA t DE "STUDENT":

El método de HANKINS y TITUS conduce a la prueba de significación de los valores c y k mediante la distribución de la razón de las diferencias sobre sus errores estándar.

a) Para c tendríamos:

$$t = \frac{c_1 - c_2}{s_{c_1 - c_2}} = \frac{0.1993}{0.2695} = 0.73$$

Donde c_1 = Eficiencia máxima de grupo I.

c_2 = Eficiencia máxima de grupo II.

$s_{c_1 - c_2}$ = Error estándar de la diferencia $c_1 - c_2$.

b) Para k

$$t = \frac{k_1 - k_2}{s_{k_1 - k_2}} = \frac{.0004988}{.0008292} = 0.60$$

Las diferencias tanto para c como para k resultan estadísticamente insignificantes.

V. CONCLUSIONES:

En el método de RAO, que ha sido creado para comparar curvas como las presentes, nos indica que existen diferencias significativas en las ratas de aprovechamiento del alimento para el crecimiento en los dos grupos. Sin embargo, la prueba de " t " indica que las diferencias no son significativas.

Este último resultado es contradictorio con el primero. Nosotros nos atenemos a los resultados logrados con el método de RAO ya que no conocemos las distribuciones de

$$\frac{k_1 - k_2}{s_{k_1 - k_2}} \quad \text{y de} \quad \frac{c_1 - c_2}{s_{c_1 - c_2}}$$

RESUMEN

El presente trabajo es una aplicación del método de RAO para comparar líneas de crecimiento por Análisis de la Covarianza de rata de crecimiento, (uniformizada mediante la adecuada transformación de la variable tiempo) y peso inicial. Se realiza, también, la prueba de t para comparar dos líneas de eficiencia definidas según HANKINS y TITUS, como $E = c - kw$, y se llega a la conclusión de que el método de RAO es adecuado para comparar 2 ó más líneas de crecimiento.

SUMMARY

This paper is an application of RAO's method to compare two growth curves that result from an Experiment with two feeding treatments. We want to know if the feed utilization for growth is the same under the treatments tested.

BIBLIOGRAFIA

- (1) HANKINS, O. G., and TITUS, HERRY W. *Growth, Fattening and Meat Production*. En el Year Book of Agriculture: 450-468. United States Department of Agriculture. 1939.
- (2) RAO, C. RADHAKRISHNA. *Some Statistical Methods for Comparison of Growth Curves*. 14, Nº 1: 1-17. 1958.

CITOLOGIA DE HIBRIDOS INTERESPECIFICOS EN *CARICA*

por

DORA M. DE ZERPA ⁽¹⁾

El género *Carica* es exclusivamente americano, en su mayor parte de la América tropical. Son ricos en especies los valles húmedos de los Andes Sud-americanos, y particularmente, los peruanos que cuentan por lo menos con quince de las cincuenta y cinco especies asignadas al género *Carica* (1).

Los estudios cariológicos fijaron un genomio básico para el género de $n = 9$, y todas las especies mencionadas en *Chromosome Atlas of Flowering plants* (2), tienen $2n = 18$. *Carica papaya* figura con 18 y 36 cromosomas. Esta última asignación corresponde a los tetraploides obtenidos por tratamiento con colchicina (3) y a las plantas $4n$ derivadas por cruzamientos controlados.

Las otras especies cuyo número cromosómico es 18 son: *C. candamarcensis*, *C. cauliflora*, *C. chrysopetela*, *C. dodecaphylla*, *C. peltata*, *C. pentagona*, *C. pubescens* y *C. quercifolia*.

En Maracay tenemos en cultivo las especies *cauliflora*, *candamarcensis*, *Goudotiana*, *monoica* y *microcarpa*, y para estudiar sus relaciones citogenéticas se determinó previamente el número de cromosomas de *C. monoica*, *C. Goudotiana* y *C. microcarpa*, que no se conocía, siendo los resultados los siguientes: *C. monoica*: $2n = 18$, *C. Goudotiana*: $2n = 18$, *C. microcarpa*: $2n = 18$.

Los híbridos interespecíficos obtenidos por JIMÉNEZ y HOROVITZ (4) y que se mencionan a continuación, permitieron al autor hacer observaciones citológicas de meiosis en CMP. (frotis con carmín acético).

(1) Departamento de Genética, Facultad de Agronomía, Univ. Central de Venezuela, Maracay.

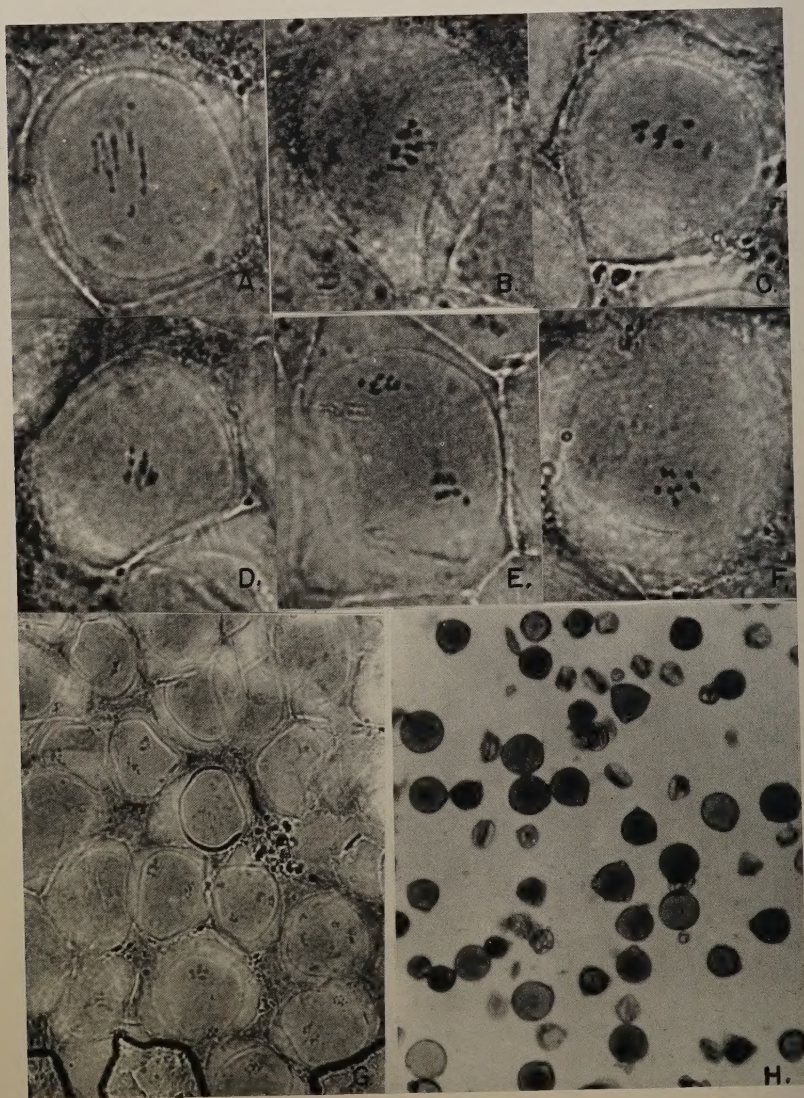


fig. 1. — *Carica cauliflora* x *C. candamarcensis*. A: comienzo de anafase I; B, C y D: configuraciones de metafase I, con formación de polivalentes; E, F y G: anafase I y metafase II; H: granos de polen.

- 1) *cauliflora* x *candamarcensis*
- 2) *cauliflora* x *microcarpa*
- 3) *monoica* x *cauliflora*
- 4) *monoica* x *candamarcensis*
- 5) *Goudotiana* x *monoica*
- 6) F_1 (*monoica* x *cauliflora*) x *candamarcensis*

1.— *Híbrido cauliflora* x *candamarcensis*.

Las observaciones del híbrido *cauliflora* x *candamarcensis* se hicieron sobre una planta de forma sexual monoica. El polen tiene un porcentaje de esterilidad de 30 a 40%, los granos fértiles varían de tamaño: gigantes bien formados y pequeños que reaccionan positivamente el yodo (fig. 1, H).

Las configuraciones de metafase I exhiben combinaciones varias de tetraivalentes, trivalentes y bivalentes (fig. 1, B, C y D).

En anafase I, el desplazamiento de los polivalentes es más retardado y el de los bivalentes más precoz (fig. 1, A).

El número de cromosomas en metafase II, es 9 y con tendencia a asociarse. En el estado de esporadas, se suele observar además de tetradas, pentadas y hexadas.

En estos dos últimos casos se forman cuatro de tamaño regular y una o dos pequeñas.

2.— *Híbridos: cauliflora* x *microcarpa*.

En metafase I se observa 9 bivalentes (fig. 2, A y B).

En anafase I (fig. 2, C y D), 9 cromosomas se mueven hacia cada polo y con frecuencia hay alguno retardado (fig. 2, D). El número de cromosomas en cada configuración de metafase II es de 9, (fig. 2, E).

La mayor parte de los productos finales de meiosis son tetradas, pero a menudo se observan pentadas, hexadas y diadas (fig. 2, F, G y H).

El polen fértil está formado por granos de tamaño variado. Hay un 30% de esterilidad (fig. 3, B).

3.— *Híbridos: monoica* x *cauliflora*.

Las figuras de metafase I muestran siempre 9 II. En anafase I hay 9 cromosomas en cada polo, con asociaciones secundarias (cinco independientes y cuatro asociados, dos a dos). (fig. 3, A, B y C).

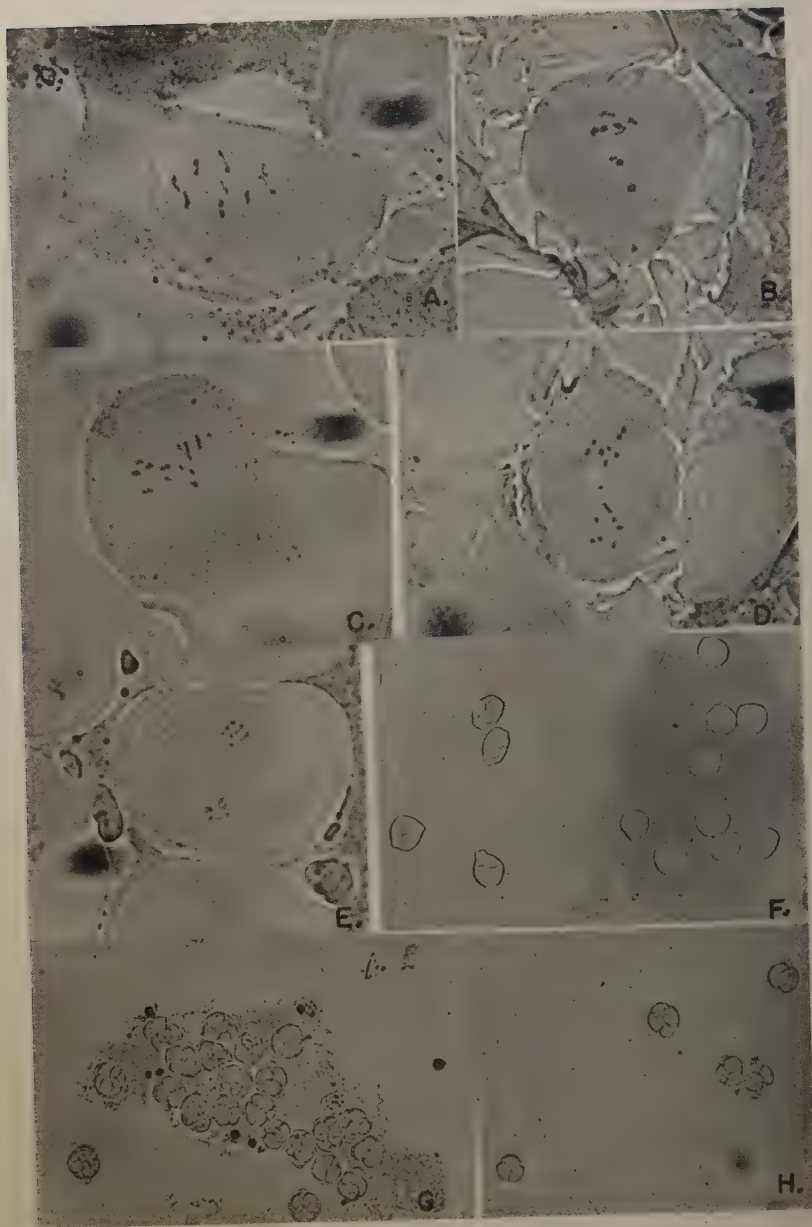


fig. 2. — *Carica cauliflora* x *C. microcarpa*. A y B: metafase I; C, D y E: comienzo de anafase I y anafase II; F, G y H: diadas, tetradas y poliadas.

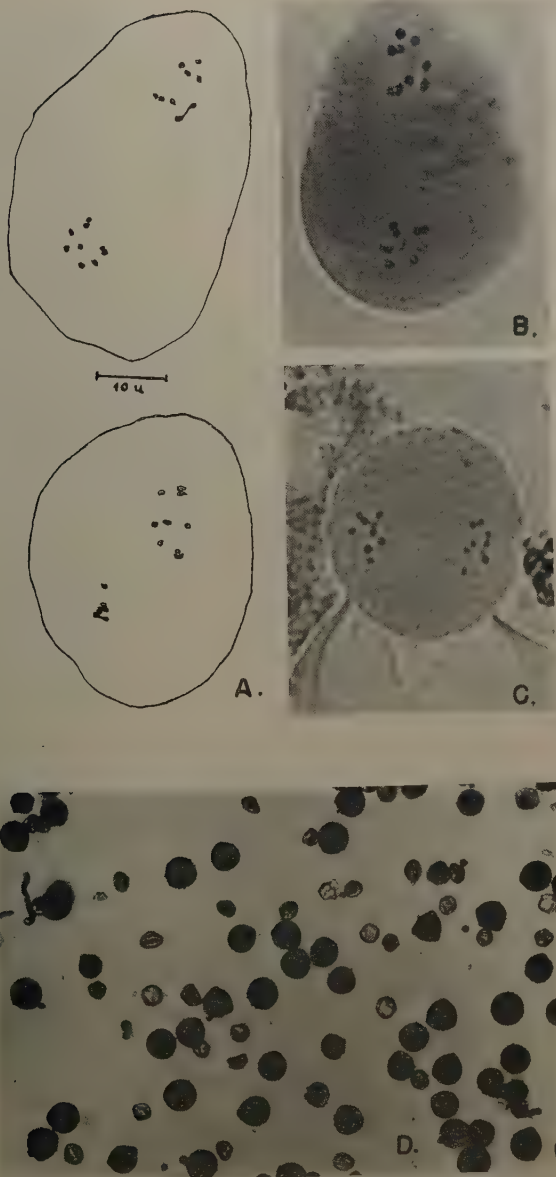


fig. 3.— *Carica monoica* x *C. cauliflora*. A, B y C: anafase I mostrando la asociación secundaria de 4 cromosomas (dos y dos) y 5 independientes; D: granos de polen híbrido *C. cauliflora* x *C. microcarpa*.

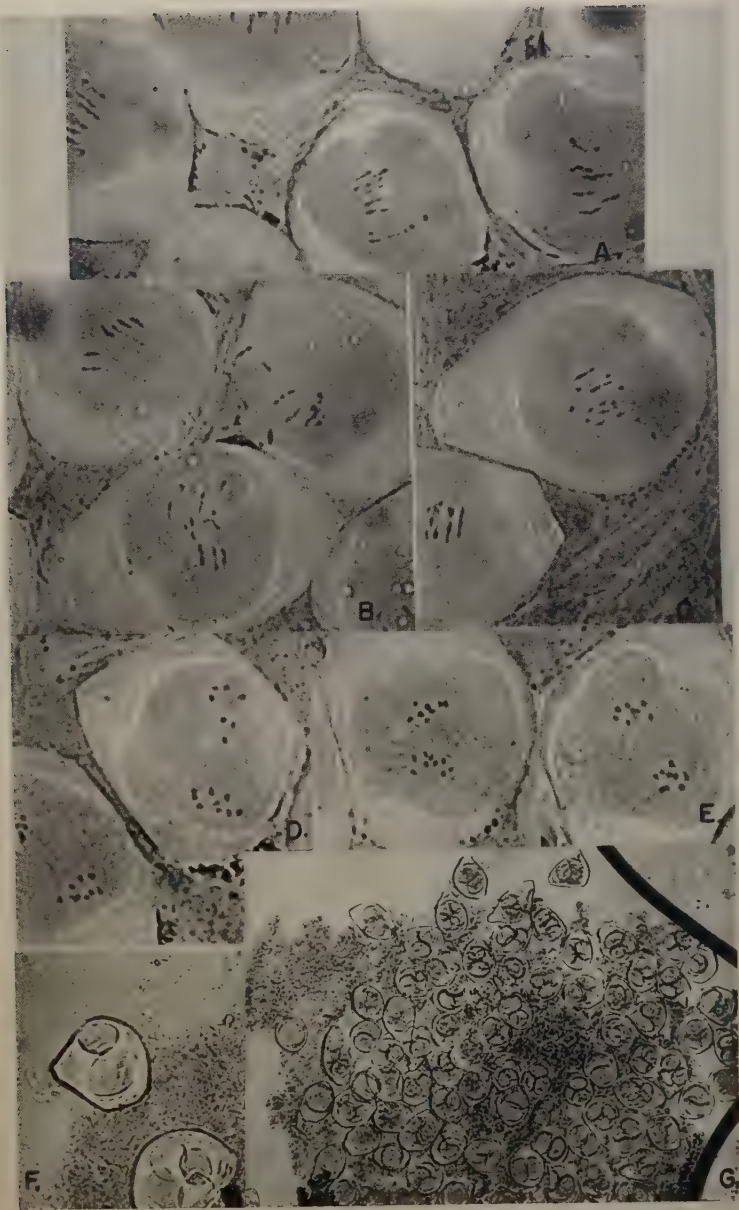


fig. 4.— *C. monoica* x *C. cardamarcensis*. A, B y C: metafase I y comienzo de anafase I; D y E: anafase I; F y G: monadas, diadas, tetradas y poliadas.

4. — *Híbrido: monoica x candamarcensis.*

Este híbrido presenta en metafase I, 9 bivalentes; en la figura 4 que muestra el comienzo de anafase I, se puede ver todavía las formaciones bivalentes. Anafase I y metafase II, demuestran que hay regularidad en la repartición de los cromosomas (fig. 4, D y E).

Al final de la división meiótica, se observa regularmente tetradas y un cierto número de diadas y monadas (fig. 4, F y G). Este híbrido tiene un porcentaje de esterilidad en polen de 40 a 50%.

5. — *Híbrido: Goudotiana x monoica.*

Los 18 cromosomas forman 9 bivalentes en metafase I (fig. 5, A, B, C, D y E). Y en anafase I, la repartición es normal (fig. 5, F, G y H). En metafase II, cada placa muestra 9 cromosomas.

En el estado de esporadas además de tetradas, se observan pentadas y hexadas. El porcentaje de polen estéril es alto, aproximadamente 50%.

6. — F_1 (*monoica x cauliflora*) x *candamarcensis.*

En metafase I hay formación de 9 bivalentes, y 9 cromosomas van a cada polo en anafase I. La meiosis en este híbrido entre tres especies es en general, normal, como puede verse en configuraciones de metafase I, anafase I, metafase II y anafase II (fig. 6, A, B, C, D, E, F, G y H).

Una irregularidad observada fué la presencia de diadas (fig. 6, I).

CONCLUSIONES

Las especies de *Carica*, cuyo número cromosómico ha sido determinado hasta ahora, tienen $2n = 18$ cromosomas. Los híbridos interespecíficos estudiados forman bivalentes en metafase I, lo que demuestra afinidad genética entre las especies. Se aparta un poco de este comportamiento el híbrido *C. cauliflora* x *C. candamarcensis* que tiende a formar polivalentes.

En los microsporocitos de todos los híbridos, se produce cierta cantidad de hexadas y pentadas y los porcentajes de esterilidad observados en polen pueden deberse en parte a esta anomalía en la formación de las microsporas.

En los híbridos *monoica* x *candamarcensis* y *cauliflora* x *microcarpa*, se producen además, diadas y monadas; se observaron frecuentemente granos de polen gigantes que tal vez se deben a esta causa. La presencia de diadas lleva a suponer que pueden producirse gametas no reducidas, lo que abriría un camino a la formación natural del antidiploide.

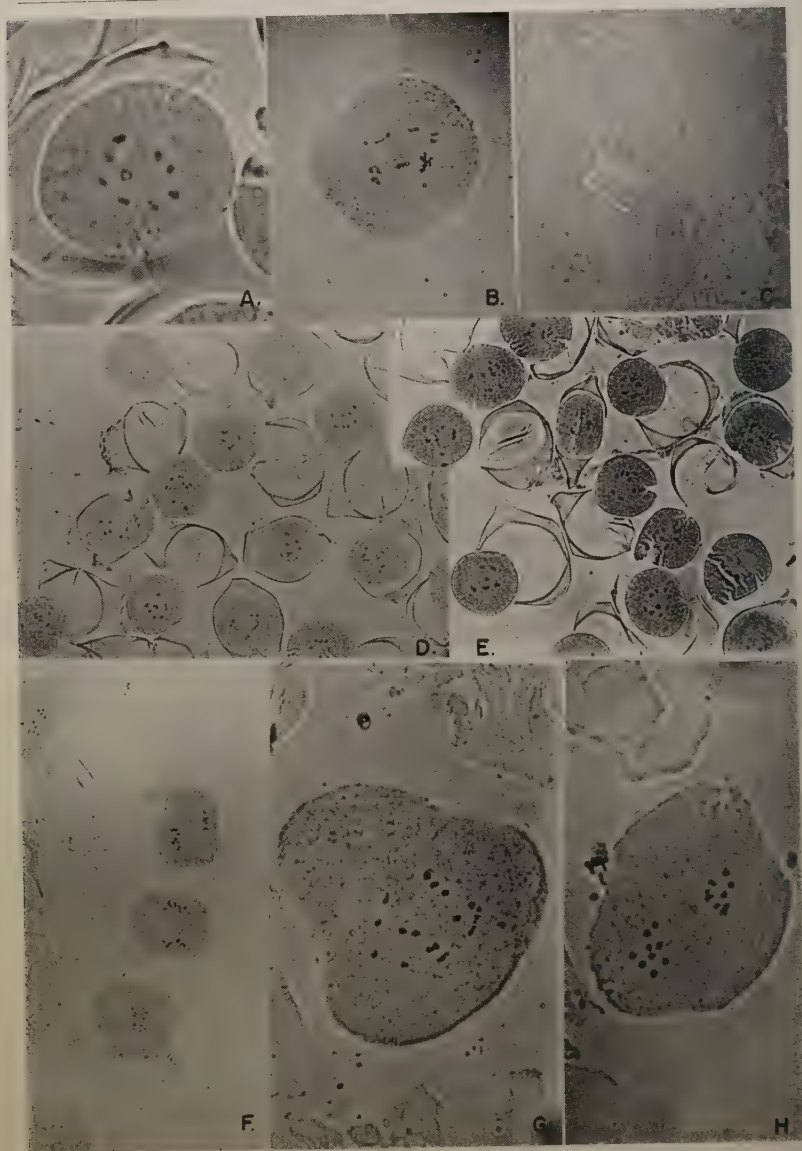


fig. 5.—*C. Goudotiana* x *C. monoica*. A, B, C, D y E: metafase I;
F, G y H: anafase I.

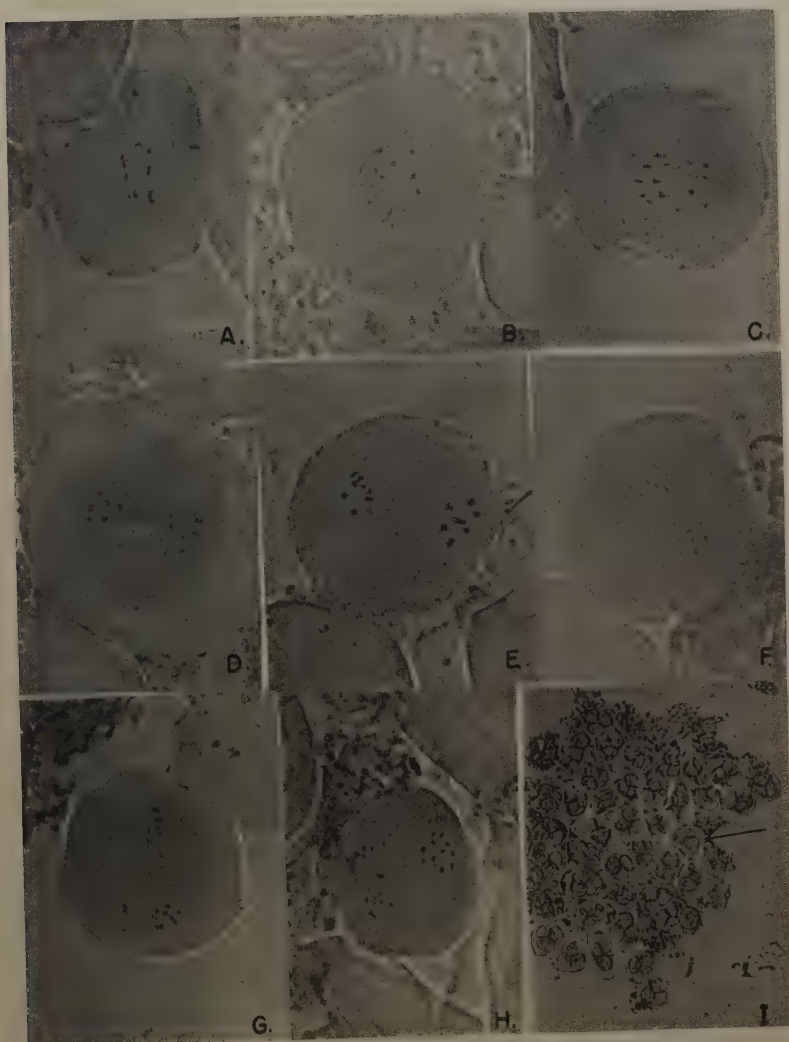


fig. 6.— F_1 (*C. monoica* x *C. cauliflora*) x *C. candamarcensis*. A, B y C: metafase I y comienzo de anafase I; D, E, F y G: metafase II; H: anafase II; I: monadas, diadas y tetradas.

SUMMARY

The number of chromosomes in *C. monoica*, *C. Goudotiana* and *C. microcarpa*, has been determined. All of these species have $2n = 18$.

Observation on microsporogenesis of the hybrids, *cauliflora* x *candamarcensis*, *cauliflora* x *microcarpa*, *monoica* x *cauliflora*, *monoica* x *candamarcensis*, *Goudotiana* x *monoica* and F_1 (*monoica* x *cauliflora*) x *candamarcensis*, evidences a high genetic affinity between the species crossed.

BIBLIOGRAFIA

- (1) MACBRIDGE, FRANCIS J. Flora of Perú. Field Museum of Natural History. Vol. XIII, Part IV, Nº 1, 1941.
- (2) DARLINGTON, C. D. and A. P. WYLIE. Chromosome Atlas of Flowering Plants. George Allen and Unwin Second Edition. 1955.
- (3) HOFMEYER, J. D. D. Further studies of tetraploid in *Carica papaya* L. South African Journal of Science, Vol. XLI, pp. 225-230. 1945.
- (4) JIMÉNEZ, H. y S. HOROVITZ. Cruzabilidad entre especies de *Carica*. Agron. Trop., Vol. VII, Nº 4. 1958.

NOTAS

EPIFITIAS DE "MARCHITEZ" POR *FUSARIUM* EN AJONJOLI ⁽¹⁾

Las "marchiteces", "marchitamientos" o "wilts" de las plantas cultivadas son las enfermedades más conocidas entre los agricultores y técnicos agrícolas, por los graves daños que frecuentemente ocasionan.

Se caracterizan por la invasión y obstrucción de los vasos por parte de organismos como bacterias u hongos; y entre estos últimos los del género *Fusarium* son los que más frecuentemente ocasionan micosis vasculares en las plantas, especialmente en las regiones tropicales. En Venezuela han sido señaladas y son conocidas las micosis vasculares del tabaco, tomate y algodón, las cuales este año se han presentado en varios lugares en forma anormal, por su intensidad y características epifitóticas.

En las siembras de ajonjolí de octubre 1958-enero 1959, se ha presentado una marchitez por *Fusarium* sp., anteriormente no señalada en Venezuela. Los síntomas de la enfermedad son muy parecidos a los descritos para la "marchitez" en otras plantas: las hojas toman un aspecto flácido, mostrando el color pálido del envés de la lámina foliar. A veces se marchita simultáneamente toda la planta; más frecuentemente comienza a marchitarse una sola parte, o una rama, o una sección longitudinal, en la cual se secan ramitas y hojas (fig. 1, a, b y c).

Internamente, en un corte transversal u oblicuo, se observa una coloración castaña en la zona de los vasos, por debajo de la corteza, la cual externamente se presenta verde. Más tarde, con el desarrollo de la enfermedad, la coloración castaño oscuro se propaga a la epidermis, apareciendo externamente a lo largo del tallo manchas negruzcas, alargadas y longitudinales, distribuídas irregularmente, sin conexión aparente entre ellas. Casi siempre el ápice de la planta se encorva, las hojas superiores se marchitan y luego se secan quedando pegadas a la planta (fig. 1, b). Esta puede ser atacada en cualquier período, desde el estado de plántula

(1) Se agradece a los Dres. HAYDÉE DÍAZ C. y BRUNO MAZZANI, del Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay, la colaboración prestada en el presente trabajo.



fig. 1. — Marchitez por *Fusarium* en ajonjolí. A: plantas mostrando síntomas; B: una planta enferma mostrando manchas descontinuas en el tallo; C: áreas destruidas en unas plantaciones; D: ataque en plantas pequeñas; E: tallo con manchas.

(fig. 1, d), hasta la madurez, más frecuentemente en el período de floración; las cápsulas en este caso pueden formarse, pero generalmente no maduran los granos.

La enfermedad se ha observado en diferentes lugares: Acarigua, Turén, Barinas, Calabozo y Maracay, prevalentemente en siembras de la var. "Venezuela 52".

En el laboratorio pudimos comprobar la patogenicidad de las cepas aisladas (2 cepas morfológicamente diferentes) inoculando plantitas de ajonjolí de la var. "Venezuela 52", ya sea mojando las raíces en una suspensión acuosa del hongo antes del trasplante o bien colocando en el suelo, al lado de las raíces, un poco del cultivo. Las inoculaciones cruzadas en algodón, tomate y tabaco, han dado resultados negativos.

En otros países la enfermedad fué señalada en India en 1926 por BUTLER (1) y atribuida al *Fusarium vasinfectum*, común al algodón.

En 1950 fué señalada en los E.U.A., en el sur de los Estados de Georgia y Virginia, donde (2) el hongo mostró ser específico del ajonjolí. En pruebas de inoculación en diferentes variedades (3) la variedad "Criollo" mostró ser susceptible, mientras "Sirogona" fué resistente.

Cabe señalar aquí que este año se han presentado con mayor frecuencia casos de marchitez en tomate, tabaco y algodón. Solamente en condiciones ambientales muy favorables a la infección, estos cultivos, de los cuales se emplean normalmente variedades resistentes, pueden ser atacadas. Hay que admitir que estas "condiciones ambientales excepcionales" se hayan presentado este año. Así, por ejemplo, el algodón, la var. "Cocker 100", que se sabe es resistente a esta enfermedad, presentó casos de plantas enfermas, en varios lugares como Tocarón, Yaracuy, Acarigua y Guárico.

En Tomate, se presentó la enfermedad en Valencia, Boca de Aroa y Guárico, en variedades seleccionadas por su resistencia, como "manalucie" y "homestead".

Igualmente se observó marchitez en tabaco, en las variedades "Burley" y "Dixie Bright", en San Sebastián, Tucuyito y otros lugares.

Seguramente al presentarse estas "condiciones favorables" se produjo la enfermedad en ajonjolí; en mayor escala en una variedad susceptible como el "Venezuela 52" y en menor porcentaje en las otras variedades.

Ahora bien, ¿cuáles son estas "condiciones favorables" que se habrían presentado este año? Al respecto cabe recordar algunas experiencias descritas por varios autores acerca de la "marchitez" del tomate por el *Fusarium lycopersici*:

1. La temperatura óptima del aire para el *F. lycopersici* es alrededor de 28°C; la del suelo, para el desarrollo de la planta de tomate, es entre 25 y 30°C; la temperatura óptima del suelo para el desarrollo de la

(1) BUTLER, E. J. 1952. The wilt disease of cotton and sesame in India. Agr. Journ. India, 21: 268-273.

(2) ARMSTRONG, J. K. y G. M. ARMSTRONG. 1950. *Fusarium* wilt of sesame in United States. Phytop., 40: 785.

(3) ARMSTRONG, J. K. y G. M. ARMSTRONG. 1953. *Fusarium* wilt of sesame. Pl. Dis. Repter., 37: 77-78.

enfermedad es también 28°C, no presentándose la enfermedad a temperaturas del suelo inferiores a 22°C, o superiores a 32°C (4). Como se ve, las temperaturas óptimas del suelo para el desarrollo de la planta y del parásito son idénticas; pero hay otro factor: la temperatura del aire. Según RIVERA (5) tiene que existir una cierta relación entre ésta y la temperatura del suelo, de acuerdo con el cuadro 1.

Cuadro 1: *Infección por F. lycopersici a diferentes temperaturas. (Según RIVERA).*

Temperatura aire	27-33	27-33	27-33	17	Cualquiera	Cualquiera
Temperatura suelo	27	17	33	Cualquiera	Bajo 20	Sobre 32
Infección	SI	NO	NO	NO	NO	NO

2. Acerca de la humedad, la enfermedad se presenta cuando el contenido de agua del suelo es entre 17 y 27 por ciento del peso seco, óptimo 20-25 (6).

3. En condiciones ambientales especiales pueden desarrollarse líneas más virulentas de *Fusarium*.

4. La presencia de nemátodos en el suelo, especialmente *Heterodera marioni*, aumenta la incidencia de la "marchitez" por procurar una entrada fácil al hongo.

En el caso del ajonjolí, hay que suponer que haya ocurrido algo similar. Las condiciones que pueden haber facilitado la "marchitez" son:

1. Altas temperaturas del aire durante el día y bajas en las noches, condición desfavorable para el crecimiento de las plantas (cuadro 2).

2. Altas temperaturas del suelo, a los 5-10 cms. de profundidad, en relación con la prolongada sequía (cuadro 2).

En el cuadro 2, los datos de la temperatura durante los meses del cultivo de ajonjolí se comparan con los del 56-57, año en el cual no se observó la enfermedad.

Los datos expuestos revelan que en el año 1958-59, las temperaturas medias del aire y del suelo fueron más altas, mientras que las mínimas del aire fueron más bajas que el año 1956-57.

(4) CLAYTON, E. E. 1920. The relation of soil temperature to the development of the tomato *Fusarium*. Wilt-Phytop., 10: 63.

(5) RIVERA en: Rodríguez Sardiña, 1947. Epidemiología Vegetal o Epifitología. Inst. Nac. Investigaciones Agron. Inst. Fitopat. de La Coruña. Madrid.

(6) WHITE, R. P. 1924. Tomato wilt. Phytop., 14: 275.

Cuadro 2: *Temperaturas del aire y del suelo en algunos meses de 1956-57 y 1958-59, en Maracay (Boca de Río).*

	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO	
	1956	1958	1956	1958	1956	1958	1956	1958	1957	1959
MAX.	32.3	33.2	32.2	39.2	32.1	36.7	31.3	37.1	31.7	35.9
A 10 cms. S./suelo										
MIN.	18.4	19.4	18.3	18.0	17.2	16.8	15.3	14.3	13.1	13.2
Subsuelo, 5 cms.										
(Promedio 4 lecturas diarias).	23.9	27.8	24	27.5	23.4	27.7	22.4	26.6	21.9	24.5
Subsuelo 25 cms.										
(Promedio 4 lecturas diarias).	26.1	28.3	26.2	27.9	25.9	27.6	24.6	26.9	23.9	25.5

3. Escasa humedad del suelo, siempre relacionada con la sequía.

4. Abundancia de nemátodos en las raíces, observados en casi todas las plantaciones de ajonjolí, así como también en tomate y tabaco.

A estas condiciones climáticas excepcionales, se añadirían las siembras de grandes extensiones de una variedad susceptible de ajonjolí y la probable formación de razas virulentas de *Fusarium*.

En los cultivos de tomate, tabaco y algodón las mismas condiciones ambientales provocaron la enfermedad, pero la incidencia fué menor por emplearse variedades resistentes.

RESUMEN

Se describe una marchitez del ajonjolí causada por *Fusarium* sp. anteriormente no señalada en Venezuela. Se discuten las condiciones que pueden haber favorecido la incidencia de la enfermedad, relacionándola con la temperatura del aire y del suelo, la escasa humedad y la abundancia de nemátodos en las raíces.

SUMMARY

A sesame wilt not previously reported in Venezuela is described. *Fusarium* sp. is identified as the pathological agent. The incidence of this disease is discussed and related to ambient conditions such as air and soil temperatures, soil humidity and root infesting nematodes.

GINO MALAGUTI.

Sección Plagas y Enfermedades,
Centro Investigaciones Agronómicas.

INFORMACION Y NOTICIAS

Creación del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas

Por decreto de la Junta de Gobierno de la República de Venezuela de fecha 3 de febrero de 1959, y por iniciativa del Ministro de Agricultura y Cría, Ingº Agrº HÉCTOR HERNÁNDEZ CARABAÑO, ha sido creado el Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, dependiente del Ministerio de Agricultura y Cría. A continuación insertamos el texto de este importante decreto, para impulsar la investigación en el campo agronómico.

JUNTA DE GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE VENEZUELA

Decreto Número 566 — 3 de Febrero de 1959

La Junta de Gobierno de la República de Venezuela,

en uso de las facultades que le confiere su Acta Constitutiva y conforme a la atribución 3ª del artículo 108 de la Constitución Nacional, en Consejo de Ministros,

CONSIDERANDO:

Que la investigación, los estudios especiales y la experimentación agrícolas, constituyen medios eficaces a través de los cuales la Nación acopia conocimientos de positiva utilidad para resolver los diversos problemas que plantea la agricultura moderna en nuestro medio;

CONSIDERANDO:

Que las labores de investigación, de estudios especiales y de experimentación agrícolas deben conducirse en todo momento en forma armónica, racional y conexa, dentro de la programación requerida al efecto;

CONSIDERANDO:

Que es necesario orientar y coordinar los programas de investigación, estudios especiales y experimentación agrícolas que se desarrollan en el país, con miras a incrementar la eficiencia en el uso de los recursos materiales y humanos destinados a dicha finalidad,

DECRETA:

Artículo 1º — Se crea el Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas, dependiente del Ministerio de Agricultura y Cría.

Artículo 2º — Son atribuciones del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas:

a) Servir como Organismo Asesor, a las Direcciones de Agricultura, Ganadería, Recursos Naturales Renovables y Planificación Agropecuaria, en la elaboración y formulación de programas de investigación, estudios especiales y experimentación agrícolas y en todos aquellos asuntos relacionados, que le sean consultados.

b) Ofrecer colaboración para la orientación y coordinación de los programas de investigación, estudios especiales y experimentación agrícolas que se realicen en el país.

c) Evaluar los resultados de los programas y proyectos de investigación, estudios especiales y experimentación agrícolas, que efectúen los Centros y Estaciones Experimentales y proponer las modificaciones que se consideren convenientes.

d) Cualesquiera otras actividades de la misma índole que le confiera el Ministerio de Agricultura y Cría.

Artículo 3º — El Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas estará integrado por miembros permanentes y miembros ocasionales.

Serán miembros permanentes los funcionarios oficiales que por Resolución designe el Ministro de Agricultura y Cría.

Serán miembros ocasionales los funcionarios oficiales y representantes particulares de Entidades, Instituciones, Organismos, Asociaciones, Oficinas y Servicios relacionados con la Investigación, Estudio y Experimentación Agrícolas o interesados en dichas actividades, que cuando las circunstancias lo requieran o ameriten, de acuerdo con lo que al respecto se establezca en el Reglamento del Consejo, sean invitados por el Despacho a participar en las deliberaciones correspondientes del referido Organismo.

Artículo 4º — En la Resolución en que se designen los miembros permanentes se establecerá el procedimiento mediante el cual se efectuará la elección del funcionario que ha de presidir el Consejo; se hará la designación de los suplentes de los expresados miembros, y se señalarán los demás cargos que se estimen convenientes.

Artículo 5º — Los miembros permanentes del Consejo, elaborarán el Reglamento de éste, el cual, para su vigencia requerirá la aprobación del ciudadano Ministro de Agricultura y Cría.

Artículo 6º — En la designación de los funcionarios oficiales que han de actuar como miembros permanentes del Consejo se incluirán, además de los representantes de las actividades de Investigación, Estudio y Experimentación Agrícolas, sendos representantes de los sectores económicos, legales y administrativos relacionados con dichas actividades.

Artículo 7º — Los gastos que ocasione el cumplimiento del presente Decreto se harán con cargo a las partidas de Gastos Variables del Capítulo 3, del Presupuesto de Gastos vigente del Ministerio de Agricultura y Cría. En los siguientes ejercicios fiscales se harán con cargo a la partida que al efecto se incluya en el Presupuesto General de Ingresos y Gastos Públicos.

Artículo 8º — El Ministro de Agricultura y Cría, queda encargado de la ejecución del presente Decreto.

Palacio de Miraflores, en Caracas, a tres de febrero de mil novecientos cincuenta y nueve. — Año 149º de la Independencia y 100º de la Federación.

La Junta de Gobierno,
(L.S.)

EDGARD SANABRIA,
Presidente.

CARLOS LUIS ARAQUE,
Coronel.

PEDRO JOSE QUEVEDO,
Coronel.

ARTURO SOSA, hijo.

MIGUEL J. RODRIGUEZ O.,
Capitán de Navío.

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA

La Fundación "Eugenio Mendoza", en colaboración con AGRONOMIA TROPICAL, mantiene esta Sección Bibliográfica como contribución a los interesados de nuestro país, la cual está organizada en tres partes: Resúmenes Bibliográficos, Fichas Bibliográficas del País y Fichas Bibliográficas del Exterior. Igualmente y como complemento de esta Sección, la Fundación "Eugenio Mendoza" ofrece a los estudiosos un Servicio de Información Bibliográfica a base de Fotocopias y Microfilm en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y otras importantes Instituciones.

1. Resúmenes Bibliográficos

V. G. PANSE y P. V. SUKHATME. Métodos Estadísticos para Investigadores Agrícolas. Fondo de Cultura Económica, México, 1959.

"El objeto de este libro consiste en proporcionar al investigador las técnicas estadísticas que comúnmente necesita su trabajo, sin abrumarlo con excesivos detalles teóricos o matemáticos". Esto dicen los autores al comenzar el capítulo XV.

"Los autores son dos de los más destacados estadísticos especializados en agricultura con que cuenta la India, y su exposición se basa en un riguroso conocimiento personal de los problemas a que deben enfrentarse los trabajadores de investigación agrícola para utilizar eficazmente los métodos estadísticos en su trabajo".

La obra consta de dos partes que en total agrupan 16 capítulos.

La parte primera trata sobre métodos; comprende seis capítulos: Distribuciones de frecuencia; Las Distribuciones Normal y Binomial; Métodos de Muestreo; Pruebas de Significación; La Prueba de χ^2 (Ji cuadrado) y Correlación y Regresión.

La parte segunda trata del Diseño de Experimentos, con 10 capítulos para Principios de Experimentación de Campo; Bloques al Azar; Cuadrado Latino; Experimentos Factoriales; Efecto Confundido; Parcelas Divididas; Análisis de Covarianza; Experimentos para Mejoramiento Genético; Análisis de Grupos de Experimentos; Experimentos en Campos de Cultivo.

El libro es la mejor obra que conozco hasta el presente para biólogos con escaso entrenamiento en matemáticas. Las explicaciones son claras y originales por estar basadas en la realidad de un país cuya situación cultural es muy semejante a la nuestra.

El ordenamiento de la materia es sumamente didáctico y estoy seguro no presentará dificultad alguna a los agrónomos que realizan trabajo de Investigación.

Especial mención merecen los capítulos VII, XV y XVI.

El capítulo VII trata sobre principios y en él se habla de normas que nunca deben ser olvidadas por los investigadores como son la necesidad de usar material homogéneo; repetir las observaciones y distribuir en forma no voluntaria los tratamientos entre las unidades experimentales. Se hace mención a la posibilidad de reducir la varianza del error experimental mediante el control de ciertos factores que afectan los resultados del experimento sin que su influencia sea de importancia inmediata para el experimentador; tal es la heterogeneidad de las unidades experimentales que pueden corregirse por un diseño y un análisis adecuado. Se hace también mención a la cantidad de información suministrada por un experimento; entendiéndose por tal el valor numérico del inverso de la varianza del error.

La experimentación agrícola puede realizarse en las Estaciones Experimentales o en fincas comerciales pertenecientes a personas o entidades particulares; esto da pie a los capítulos XV y XVI donde se definen las condiciones convenientes a cada sistema de trabajo basándose en el hecho de que el trabajo hecho en las Estaciones, debe indicar los tratamientos o variedades mejores y el trabajo en las fincas comerciales indica cómo deben usarse tales tratamientos y variedades para lograr los mayores beneficios.

La traducción es un buen trabajo de ANA MARÍA FLORES y MARÍA GUADALUPE LOMELI, del personal de la Secretaría de Economía de México. Es sabido que en español no contamos aún con un vocabulario estadístico común sino que traductores y estadísticos dan nombres diferentes a un mismo concepto. En tal sentido las traductoras logran contribuir al mejoramiento de esta situación castellanizando ciertas palabras como "error estándar" ((por standard error); "amplitud" (por range); curva lisa (por smooth curve); aleatorizar (por to randomize); etc.

Sin embargo, otras expresiones no me parecen tan ajustadas y yo personalmente me inclino por la traducción que hemos venido usando hasta ahora; así: "variancia" (nosotros preferimos "varianza"); "estimaciones sesgadas" (por biased stimations), (nosotros preferimos "estimaciones viciadas"); modo (por mode), (preferimos moda).

Las anteriores observaciones han sido resultado de una primera lectura un poco apresurada de la obra; no hemos entrado a chequear los posibles errores de imprenta que podrían ser motivo de confusión para un lector desprevenido.

Esta es la mejor obra que conozco al presente, en nuestro idioma, para investigadores agrícolas con escaso entrenamiento matemático, y que deseen familiarizarse con esta materia de tanta importancia para todo investigador agrícola. — D. E. MONZÓN P.

2. Fichas Bibliográficas del País (*)

- ATENCIO JOHNSON, ROBERTO y NORBERTO MENDOZA. Clasificación mecánica de maíz para semilla. *Agronomía Tropical*, 8 (3): 85-108. 1958.
- ARTHUR, G. H. Un análisis sobre la reproducción de las yeguas basado en el examen post-mortum. *Revista Veterinaria Venezolana*, 5 (27): 224. 1958.
- CARRASQUERO, CLAUDIO. El veterinario, factor económico social. *Revista Shell*, 7 (29): 68-73. 1958.
- CASANOVA, JOSÉ ALÍ. La planificación del medio rural. Corporación Venezolana de Fomento, 5, 1958. 49 p.
- El *combate* del cogollero del tabaco. *Noticias Agrícolas (Cagua)*, (35). 1958.
- FERNÁNDEZ LÁÑEZ, JORGE J. ¿Qué hacen los veterinarios? *Revista Veterinaria Venezolana*, 5 (29): 394. 1958.
- HERNÁNDEZ LEÓN, OSWALDO. Estudio agrológico (tipo reconocimiento) de los distritos Barinas y Pedraza, Edo. Barinas. Maracay, Centro de Investigaciones Agronómicas, 1957. 72 p. map. pleg.
- Hacia el control* químico de malezas en cacaotales. *Noticias Agrícolas (Cagua)*, (35). 1958.
- JOHNSÁN BYRON, L. La economía en las granjas y el veterinario. *Revista Veterinaria Venezolana*, 5 (27): 246. 1958.
- MAZZANI, B. y M. COBO. Efectos de diferentes distancias de siembra sobre algunos caracteres de una variedad no ramificada de ajonjolí. *Agronomía Tropical*, 8 (3): 109-114. 1958.
- MALDONADO R., ALFONSO. Profesiones agrarias. *Revista Veterinaria Venezolana*, 5 (27): 257. 1958.
- MALAGUTI, G. Primeras observaciones sobre la "Buba o Agallas" del cacao en Venezuela. *Agronomía Tropical*, 8 (3): 115-150. 1958.
- MANTOVANI, A. Cultivo del virus del moquillo canino en embrión de pollo. *Revista Veterinaria Venezolana*, 5 (29): 392-395. 1958.
- MEDINA, ERNESTO. Resultados botánicos de la excursión de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales a la cuenca del río Guanare. *Boletín Sociedad Venezolana Ciencias Naturales*, 20 (92): 138. 1958.
- MONDOLFI, EDGARDO. Las deficiencias nutritivas de los pastos. *Wimco*, 10 (37): 4, 9. 1958.
- PERAZZO, NICOLÁS. El general Páez y la inmigración. *Revista Shell*, 7 (29): 41-45. 1958.

(*) Comprende lo aparecido en el trimestre Octubre-Diciembre 1958.

- ROSSI, DANTE CASTAGNINO. Metritis del ganado vacuno. Revista Veterinaria Venezolana, 5 (29): 381-387. 1958.
- SONLEY, LORNE T. y HELIO CAMPOS G. Desarrollo de nuevas zonas agrícolas. Caracas. Dirección Planificación Agropecuaria. 1958. 141 p.
- Procedimientos a seguir por los coordinadores de núcleos ganaderos y agentes de Fomento Pecuario para el avalúo y estudios técnicos de fincas pecuarias.* Caracas, Dirección de Ganadería, 1958. 28 p.
- Venezuela. Dirección de Planificación Agropecuaria. La industria ganadera de carne en Venezuela; problemas económicos y perspectivas. Caracas, 1958. 193 p.
- Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Algunas consideraciones alrededor del programa de créditos para el fomento de la ganadería vacuna de carne. Caracas, 1958. 16 p.
- VILA, MARCO AURELIO. El soberbio Orinoco de Julio Verne. Revista Shell, 7 (29): 4-9. 1958.

3. Fichas Bibliográficas del Exterior (*)

- ATEN, A. et al. Copra Processing in Rural Industries. FAO, Agriculture Development Paper, 63 (1958). [Tropical Abstracts, 13 (10): 713. 1958].
- ALVIM, PAULO DE F. Estimulo de la floración y fructificación del cafeto por asperciones con ácido giberélico. Turrialba, 8 (2): 64-72. 1958.
- BUNTING, A. H. A Further Note on the Classification of Cultivated Groundnuts. Emp. J. Exp. Agr., 26, 103 p. (1958). [Tropical Abstracts, 13 (11): 779. 1958].
- BRESSANI, RICARDO, ROBERTO JARQUIN y LUIS GONZAGA ELÍAS. Composición química y digestibilidad del Quinamel *Ipomoea sageltata*, (LEB.), y del pangola *Digitaria decumbens*, STENT, en Guatemala. Turrialba, 8 (3): 110-116. 1958.
- BRESSANI, RICARDO, ROBERTO JARQUIN y LUIS GONZAGA ELÍAS. Composición química y digestibilidad de siete plantas forrajeras en Guatemala. Turrialba, 8 (3): 117-122. 1958.
- BIANCHINI, P., CARLOS L. y FREDERICK L. WELMAN. Experimentos en el control de Pellicularia del café y ciertas diferencias en pelicularias de cinco huéspedes. Turrialba, 8 (2): 73-92. 1958.
- BUSTAMANTE B., NICOLÁS A. Efectividad de seis herbicidas en el combate de malezas en caña de azúcar. Acta Agronómica, 8 (3): 125-137. 1958.
- CARRERA M., CANDELARIO y RAÚL SOIKES C. Efecto de implantaciones de estibestrol sobre ceba de bovino en pasto Pará (*Panicum purpurascens*, RADDI). Turrialba, 8 (3): 96-103. 1958.

(*) Comprende los principales temas de agricultura tropical publicados en el exterior en las revistas indicadas en el texto y llegadas a la Biblioteca de la Facultad de Agronomía y cuyo contenido puede ser de interés para el país.

- DE ALBA, JORGE y FRANCISCO J. MORILLO. Disturbio digestivo en el bovino caracterizado por hipermotilidad del rumen. Turrialba, 8 (3): 104-109. 1958.
- FREIDBERG, CLUDINE. Contribution a l'étude Ethobotanique des Tombes Precolombiennes de Lauri (Pérou). Journal D'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée, 5 (6-7): 397-428. 1958.
- GRAHAM, O. H., PAUL KRAEMER y ALEJANDRO OSORIO. Control del tórsalo (*Dermatobia hominis* L. Jr.) con acción sistémica. Turrialba, 8 (4): 153-157. 1958.
- IMLE, ERNEST P. y JEFFREY F. SHRUM, JR. Un centro de Cuarentena Vegetal para Cacao en Florida. Turrialba, 8 (1): 4-12. 1958.
- JOLLY, A. J. Mixed farming in the tropics. Turrialba, 8 (2): 52-54. 1958.
- JONES, T. A. and G. K. MALIPHANT. High yields in Cacao Field Experiments and their Significance in Future Cacao Research. Tropical Agriculture, 35 (4): 272-275. 1958.
- MULLER, LUDWIG. Observación y control de las deficiencias de elementos menores en el cafeto. Turrialba, 8 (4): 126-135. 1958.
- MOUTON, J. A. Un fourrage tropical d'avenir: le Guatemala grass. Journal D'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée, 5 (12): 858-860. 1958.
- MORA URPI, JORGE. Notas sobre el posible origen y la variabilidad del cacao cultivado en la América Tropical. Turrialba, 8 (1): 34-43. 1958.
- PHELPS, D. M. Rubber developments in Latin America Bureau of Business Research, School of Business Administration. Ann Arbor, 6, 174 p. 1957. [Tropical Abstracts, 13 (10): 714. 1958].
- SAPIN, P. Selection du manioc à Yangambi. Bulletin D'Information de L'Ineac, 7 (3): 181-195. 1958.
- SEQUEIRA, LUIS. The Host Range of *Mycena citricolor*. Turrialba, 8 (4): 136-147. 1958.
- SQUIBB, ROBERT L., ALVARO AGUIRRE and RICARDO BRESSANI. African and Mbocayá Palm Meals as Substitutes for Sesame Oil Meal in Baby Chick Rations. Turrialba, 8 (1): 24-27. 1958.
- TAYLOR, A. L. Identificación de nemátodos parásitos en las plantas. Turrialba, 8 (1): 28-33. 1958.
- VALDIVIESO C., ALFONSO y JORGE DE ALBA. Uso del maíz y la harina de yuca en mezclas simples para criar terneras de lechería. Turrialba, 8 (4): 148-152. 1958.
- WITTWER, S. H. and M. J. BUKOVAC. The effects of gibberellin on economic crops. Econ. Botany, 12, 3 p. (1958). [Tropical Abstracts, 13 (12): 838. 1958].
- WILLCOX, O. W. Selection of cane varieties by nitrogen content. Sugar, 53, 5, p. (1958). [Tropical Abstracts, 13 (9): 627. 1958].

SUMARIOS DEL VOL. VIII

Nº 1. — Abril - Junio 1958.

	<u>Págs.</u>
<i>Artículos:</i>	
D. E. MONZÓN PAIVA. Análisis e interpretación de los resultados de un experimento	3
D. S. ORTIZ y A. CARRASQUERO. Estudio sobre residuos de "paration" en tomates.	9
† W. S. ILJIN. Experimentos sobre abono de plantas forrajeras en un suelo rojo laterítico	17
<i>Notas:</i>	
P. GUAGLIUMI. Una nueva langosta que está invadiendo las sabanas de Apure.	27
<i>Información y Noticias:</i>	
Cuarta reunión Latinoamericana de fitotécnica, en Santiago de Chile	33
<i>Bibliografía Agrícola</i>	35

Nº 2. — Julio - Septiembre 1958.

<i>Artículos:</i>	
D. E. MONZÓN PAIVA y A. VISO RODRÍGUEZ. Determinación del tamaño óptimo de unidad experimental mediante la ley de la varianza de H. Fairfield Smith.	43
P. GUAGLIUMI. La langosta apureña <i>Rhammatocerus viatorius</i> (SAUSS)	51
<i>Notas:</i>	
G. MALAGUTI y B. MAZZANI. Casos de esterilidad de ajonjolí	63
DORA M. DE ZERPA. Tetraploidia en <i>Carica papaya</i> y <i>Carica cauliflora</i>	67
<i>Información y Noticias:</i>	
Nuevo Director del Centro de Investigaciones Agronómicas	75
<i>Bibliografía Agrícola</i>	77

Nº 3. — Octubre - Diciembre 1958.*Artículos:*

ROBERTO ATENCIO JOHNSON y NORBERTO MENDOZA. Clasificación mecánica de maíz para semilla	85
B. MAZZANI y M. COBO. Efectos de diferentes distancias de siembra sobre algunos caracteres de una variedad no ramificada de ajonjolí	109

Notas:

G. MALAGUTI. Primeras observaciones sobre la "Buba o Agallas" del cacao en Venezuela	115
--	-----

<i>Bibliografía Agrícola</i>	121
------------------------------------	-----

Nº 4. — Enero - Marzo 1959.*Artículos:*

D. E. FONZÓN PAIVA. Comparación de Curvas de Crecimiento	129
DORA M. DE ZERPA. Citología de Híbridos Interspecíficos de <i>Carica</i>	135

Notas:

G. MALAGUTI. Epifitias de "Marchitez" por <i>Fusarium</i> en ajonjolí	145
---	-----

Información y Noticias:

Creación del Consejo Nacional de Investigaciones Agrícolas	151
<i>Bibliografía Agrícola</i>	155